

# ESTIMACIÓN DEL PESO SECO EN EL PACIENTE EN HEMODIÁLISIS: ¿COINCIDIMOS TODOS?

RAMÓN BELL CEGARRA\*

ANA VANESSA FERNÁNDEZ MARTÍNEZ  
SONIA AZNAR BARBERO\*  
FRANCISCO HERRILLO JIMENEZ  
NATALIA SAEZ DONAIRE

TANIA ORTEGA GOMEZ  
INÉS RUA MARTÍNEZ  
PATRICIA ORTEGA HERNÁNDEZ  
SERGIO BLÁZQUEZ FUENTES

**CENTRO DE HEMODIÁLISIS FRESenius MEDICAL CARE NEFROCLUB CARTHAGO. HOSPITAL SANTA MARÍA DEL ROSELL\*. CARTAGENA MURCIA**

## INTRODUCCIÓN

La estimación del peso seco es relacionada por algunos autores más con un arte, o con un modelo de ensayo error, que con fórmulas matemáticas exactas<sup>1</sup>, lo que constituye un desafío clínico que nos sirve de referencia para valorar el estado de hidratación de los pacientes en hemodiálisis. Aunque inexacta, la definición más extendida de peso seco sería: aquel peso posdiálisis con el cual la presión arterial es óptima, en ausencia tanto de datos clínicos de sobrecarga de volumen como de síntomas de hipotensión ortostática, y además permanece normotenso hasta la sesión siguiente, en ausencia de medicación antihipertensiva<sup>2,3</sup>.

Dada la estrecha relación de volumen extracelular y plasmático, son constantes las referencias que asocian peso seco y tensión arterial, aunque no siempre se pueden correlacionar ambos parámetros, especialmente cuando el paciente toma medicación antihipertensiva<sup>4</sup>.

Para algunos autores<sup>5</sup>, la combinación de algunos datos clínicos (historia clínica sobre hábitos dietéticos como ingesta de sal y agua; síntomas como cefalea, disnea, calambres, ortopnea e hipotensión ortostática; signos como edemas, crepitantes auscultatorios, peso medido en báscula, comportamiento de la presión arterial durante la sesión, o ganancia de peso interdiálisis), con una radiografía de tórax (silueta cardiaca, índice cardiorácico, infiltrados) y algunos datos analíticos (hematocrito, proteínas totales y albúmina sérica) puede ser suficiente para aproximar con mayor o menor exactitud el peso seco del paciente.

Sin embargo, para otros autores este ejercicio es difícil, inseguro, poco exacto, intuitivo y no reproducible, por lo que abogan por otros métodos de estimación del peso seco, invasivos y no invasivos, pero indudablemente más exactos<sup>6</sup>.

De entre estos métodos, uno de los mejor valorados es de la bioimpedancia eléctrica (BIE), que básicamente consta de dos elementos: la resistencia debida a la oposición de los fluidos al paso de la corriente, que nos da una idea del estado de hidratación, y la reactancia, debida a la resistencia de las membranas celulares, lo que es representativo de la masa celular corporal o estado nutricional<sup>7</sup>.

Piccoli y cols<sup>8</sup>, en un estudio sobre 1489 pacientes en hemodiálisis, desarrolla un sistema vectorial estableciendo un normograma de esferas concéntricas, que representan percentiles sobre la población. Así, la posición del vector nos indica hiperhidratación (vectores más cortos) o deshidratación (vectores más largos), lo que además de aumentar la precisión en la determinación del peso seco, resulta muy cómoda la interpretación visual.

El propósito de este estudio fue determinar si coincidían en el estado de hidratación la valoración subjetiva del nefrólogo, personal de enfermería y paciente, contrastando datos clínicos y analíticos, datos de historia clínica y la bioimpedancia vectorial.

## MATERIAL Y MÉTODOS

- Se trata de un corte transversal sobre población prevalente en hemodiálisis en nuestra área de salud.

Pacientes:

- Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años en hemodiálisis, que den su consentimiento expreso a participar en el estudio.

- Criterios de exclusión: pacientes portadores de elementos metálicos no extraíbles, y negativa a participar en el estudio

- Métodos:

Antes de realizar la sesión de hemodiálisis, se realiza una encuesta de valoración por parte del nefrólogo, enfermero y paciente, en la cual deben indicar si estiman que el peso seco debe ser mayor, igual o menor del establecido.

La sesión de hemodiálisis monitorizada, la de mitad de semana, no tuvo programación especial. La ultrafiltración se calculó por el peso seco previamente establecido.

Tanto al inicio de la sesión como al finalizar se realiza BIE monofrecuencia (AKERN), contemplando tres posibilidades: normohidratación siempre que el vector estuviera en el interior de la elipse correspondiente al percentil 50, hiperhidratación cuando el vector se situara por debajo de la mencionada elipse, y deshidratación, por encima.

- Otras variables del estudio fueron:

- Datos de la sesión: hipotensiones, calambres, cefaleas, HTA, ultrafiltración horaria y si es necesario finalizar antes de lo pautado.

- Datos clínicos: índice de masa corporal, circunferencia abdominal, tensión arterial pre y posdiálisis, exploración física (edemas, auscultación) y ganancia interdiálisis.

- Datos analíticos: albúmina, transferrina, hemoglobina y creatinina.

- Encuesta al paciente. Se trata de una autoevaluación (escala 1 a 5, donde 1 es la mínima y 5 la máxima valoración), en la que se le cuestiona su estado poshemodiálisis, el día siguiente, el fin de semana, si ha presentado hipotensiones en domicilio (si/no) y si ha consumido sal concentrada (si/no)

- Análisis estadístico:

El análisis estadístico se realiza mediante el programa SPSS 13.0 para Windows.

Las variables cuantitativas se expresan como media, desviación estándar y rango. Las variables cualitativas, como frecuencia y porcentaje.

La asociación entre variables se explora mediante correlaciones bivariadas y el coeficiente de correlación de Pearson.

El contraste de hipótesis para variables cuantitativas se realiza mediante la t-student y ANOVA, y la chi-cuadrado de Pearson para variables cualitativas.

## RESULTADOS

Se analizan 127 pacientes. Las características basales y parámetros en estudio se resumen en la tabla 1.

Las valoraciones sobre el peso seco de médico, enfermería y pacientes se describen en la tabla 2. Se aprecian diferencias significativas de la valoración de enfermería con el médico ( $p=0,010$ ) y con el paciente ( $p=0,012$ ), pero no entre ellos.

Por otra parte, los resultados de la bioimpedancia vectorial pre y posdiálisis se describen en la tabla 3. No se aprecian diferencias significativas con las valoraciones subjetivas.

En cuanto a los resultados de la encuesta subjetiva sobre el estado de los pacientes después de la sesión, al día siguiente y durante el fin de semana se describen en el gráfico 1. El 15,7% de los pacientes manifiestan haber tenido hipotensión y el 4,7% precisó consumir altas dosis de sal.

Entre las variables estudiadas, en la valoración subjetiva del médico solo encontramos diferencias significativas ( $p<0,001$ ) en el % de pacientes que presentan edemas (36% en el grupo estimado como sobrehidratado frente al 4,8% y 16,7% de los otros dos grupos) y calambres (22,2% frente a 0% y 4%).

**Tabla 1: Características basales. Parámetros en estudio.**

Parámetros	Valor
Edad, años	65,7 (13,8)
Sexo, n (%)	85 (67)
Hombre	42 (33)
Mujer	
Etiología, n (%)	30 (26,7)
Desconocida	25 (19,7)
Diabetes	25 (19,7)
HTA	20 (15,7)
Glomerular	12 (9,5)
Intersticial	12 (9,5)
Hereditaria	
Permanencia IRT, meses	47,1 (48,8)
Tipo de hemodiálisis, n (%)	100 (79)
HDF en línea	27 (21)
HD convencional	
Tiempo sesión, minutos	240,6 (7,2)
Flujo sanguíneo, ml/min	376 (46,9)
Peso seco, Kg	71,2 (14,1)
Ganancia interdiálisis, ml	2061,41 (789,5)
Ultrafiltración horaria, ml/hora	506,02 (199,4)
TA sistólica prediálisis, mmHg	134,85 (23,95)
TA diastólica prediálisis, mmHg	63,22 (14,57)
TA sistólica posdiálisis, mmHg	128,78 (24,24)
TA diastólica posdiálisis, mmHg	63,35 (14,16)
IMC, kg/m <sup>2</sup>	26,94 (4,71)
Circunferencia abdominal, cm	102,61 (14,8)
Albúmina, g/dl	3,99 (0,38)
Transferrina, mg/dl	174,83 (43,5)
Creatinina, mg/dl	7,35 (2,17)
Hb, g/dl	11,88 (1,37)
Edemas, n, %	16 (12,6)
Auscultación patológica, n, %	7 (5,5)
TA prediálisis > 140 y/o 90 mmHg, n, %	53 (41,7)
TA posdiálisis > 140 y/o 90 mmHg, n, %	36 (28,3)
Dialísis sintomática, n, %	16 (12,6)
Hipotensión, n, %	11 (8,7)
Calambres, n, %	5 (3,9)

**Tabla 2: Valoración subjetiva del peso seco**

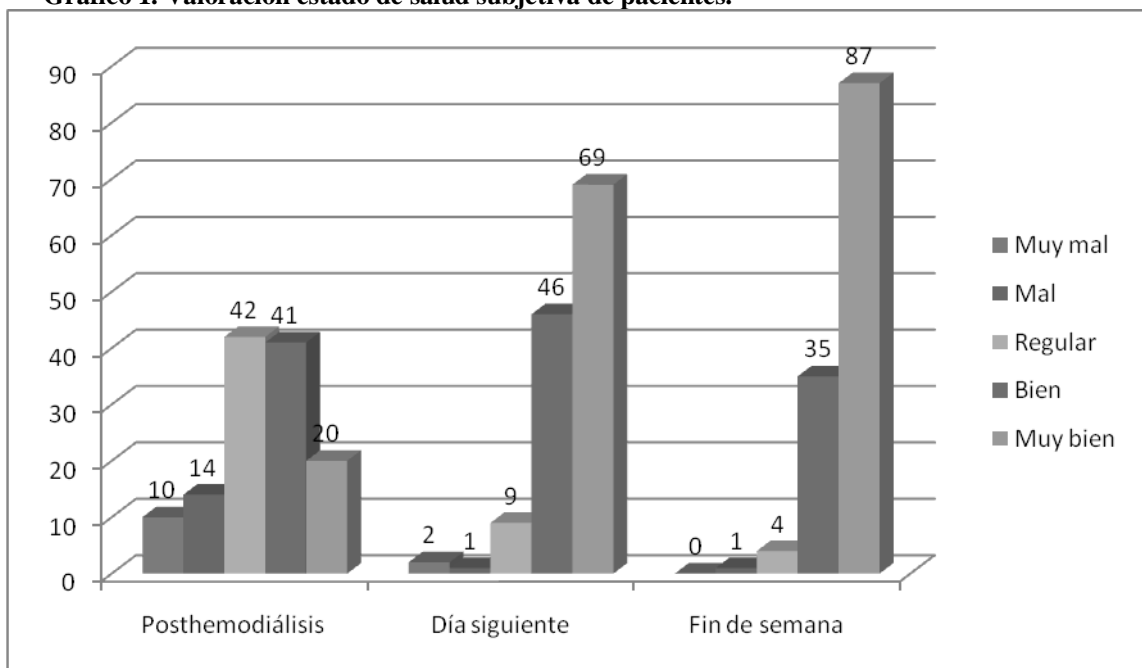
	Lo bajaría	Lo dejaría igual	Lo subiría
--	------------	------------------	------------

MÉDICO	19,7%	66,1%	14,2%
ENFERMERO	27,6%	51,2%	21,3%
PACIENTE	18,1%	64,6%	17,3%

**Tabla 3. Resultados bioimpedancia vectorial**

	HIPERHIDRATACIÓN	DIANA	DESHIDRATACIÓN
Vector prediálisis	16,5%	69,3%	14,2%
Vector posdiálisis	10,2%	64,6%	25,2%

**Gráfico 1. Valoración estado de salud subjetiva de pacientes.**



En la valoración subjetiva del personal de enfermería encontramos diferencias significativas ( $p=0,032$ ) en la existencia de síntomas durante la diálisis. Así, el 25,9% de los considerados deshidratados presentan síntomas intradiálisis frente al 6,2% y 14,3% en los normo e hiperhidratados. Entre estos últimos, el 25,8% presentan edemas frente al 14,8% y 4,6% de los otros grupos ( $p=0,009$ ). El 87,5% de los pacientes valorados como deshidratados calificaban su estado posthemodiálisis como muy malo ( $p=0,012$ ). Tanto el grupo valorado como hiperhidratados y deshidratados presentaban un peso seco ( $74,82 \pm 14,13$  Kg y  $74,14 \pm 14,92$  Kg, respectivamente) e índice de masa corporal ( $28,48 \pm 4,86$  kg/m<sup>2</sup> y  $27,75 \pm 4,65$  kg/m<sup>2</sup>, respectivamente) significativamente ( $p<0,001$ ) mayor que el grupo de normohidratados ( $68,89 \pm 13,05$  kg de peso, e IMC  $25,77 \pm 4,41$  kg/m<sup>2</sup>).

En las estimaciones del paciente influyen significativamente los valores antropométricos y su estado de salud al día siguiente de la sesión. Los que se consideran hiperhidratados presentan un peso seco ( $82,99 \pm 15,01$  kg) y un IMC ( $31,44 \pm 4,96$  kg/m<sup>2</sup>) significativamente ( $p<0,001$ ) mayores que los que se consideran normohidratados ( $68,63 \pm$

12,56 kg y  $25,88 \pm 4,03$  kg/m<sup>2</sup>, respectivamente) o deshidratados ( $68,63 \pm 12,30$  kg y  $26,16 \pm 4,19$  kg/m<sup>2</sup>, respectivamente). El 41,7% de los pacientes que expresan que pasan el día siguiente a la sesión regular o mal se estiman deshidratados ( $p=0,019$ ) frente al 13,1% entre los que se estiman normohidratados y el 15,9% entre los hiperhidratados. Curiosamente, los que se califican como hiperhidratados presentan una TA sistólica postdiálisis significativamente ( $p=0,046$  y  $0,016$ ) menor ( $117,61 \pm 20,74$  mmHg versus  $131,01 \pm 23,92$  mmHg en normo y  $132,14 \pm 26,49$  mmHg en sobrehidratados).

La valoración del vector pre ( $p=0,007$ ) y posdiálisis ( $p=0,024$ ) sobre el estado de hidratación solo muestra diferencias en el peso seco estimado. Los pacientes deshidratados presentan un peso menor ( $66,97 \pm 14,73$  kg para vector pre y  $65,43 \pm 12,67$  para vector pos) que normohidratados ( $70,1 \pm 12,80$  kg y  $73,34 \pm 13,63$  kg) e hiperhidratados ( $79,59 \pm 15,71$  kg y  $72,22 \pm 16,64$  kg).

## DISCUSIÓN

Fijar y mantener un peso seco real evita complicaciones derivadas del incremento del volumen extracelular (HTA, hipervolemia y disfunción cardiaca)<sup>1</sup>, o del descenso del mismo (hipotensión y mala tolerancia a la diálisis), aunque el determinar el peso seco no es fácil<sup>2,3</sup>.

Algunos datos clínicos pueden ayudar en la valoración<sup>5</sup>, como en nuestro estudio, donde la presencia de edemas, calambres y otros síntomas adversos durante la sesión son elementos esenciales de la valoración del médico y del enfermero. La percepción del propio paciente sobre su estado de salud posdiálisis y al día siguiente también han sido elementos claves para su valoración subjetiva del peso seco actual y la del personal de enfermería.

A pesar de no haber coincidido médicos, enfermeros y pacientes, la bioimpedancia, que para algunos autores permite determinar el peso seco<sup>9</sup>, no establece diferencias con las valoraciones subjetivas de los mismos, o visto de otra forma, las reafirma en todos por igual.

No hemos podido relacionar HTA con las valoraciones en estudio, aunque probablemente se deba a que la determinación de la misma solo se ha realizado en una sesión de hemodiálisis.

Un factor de confusión en las valoraciones subjetivas ha sido el propio peso y el índice de masa corporal, como si en las personas obesas resultara más difícil la evaluación. Sin embargo, también hemos constatado la relación de este peso con los vectores de bioimpedancia, que establecen una mayor sobrehidratación con un mayor peso corporal, y los menos pesados están más deshidratados.

## CONCLUSIONES

No existen fórmulas matemáticas para determinar el peso seco de nuestros pacientes, difiriendo en su valoración todos los protagonistas. No obstante, la valoración enfermera aúna variables clínicas (edemas, síntomas, etc) con su conocimiento del estado de salud del paciente, por lo que su implicación en la decisión sobre el estado de hidratación mejora la precisión de su medida. El médico aparentemente se basa más en variables clínicas y el paciente en criterios subjetivos. La impedancia vectorial puede ayudar pero no es definitiva, siendo necesarias todas las aportaciones al arte de determinar el peso seco.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1. Lopez Gomez JM, Jofré R. Balance hidrosalino en pacientes en hemodiálisis y su repercusión cardiovascular. Jofré R, Lopez Gomez JM, Luño J, Perez García R, Rodriguez Benitez P. En: Tratado de hemodiálisis. 2ª Edic Medica JIMS, Barcelona; 436-440. 2006.
- 2. Luño J, García de Vinuesa S, Gómez FJ, Rodriguez ML, , Inchaustegui , Valderrábano F. Hipertensión arterial en la enfermedad renal. Nefrología 1999; 17 (supl2): 6.
- 3. Charra B, Chazot C, Laurent G, et al. Clinical of dry weight. Nephrol Dial Transplant 1996; 11:16.
- 4. Rovira PJ, Ramos J, Lorezzo L, et al. Relación entre la tensión arteria y el peso seco. Rev Soc Enferm Nefrol 2002; (5) 4: 19-22.
- 5. Charra B, Laurent G, Chazot C, et al. Clinical assessment of dry weight. Nephrol Dial Transplant 11 (supl2) :16-19.1996.
- 6. Kinet JP, Soyeur D, Balland N, Saint-Remy M, Collignon P, Godon JP. Hemodynamic study of hypotension during hemodialysis. Kindey Int21:868-876, 1982.
- 7. Kushner RF. Bioelectrical impedance analysis: a review of principles and applications. J Am Coll Nutr 11: 199-209, 1992.

- 8. Piccoli A, para Italian Hemodialysis- Bioelectrical Impedance Analysis study group. Identification of operational clues to dry weight prescription in hemodialysis using bioimpedance vector analysis. *Kindy Int* 53: 1036-1043, 1998.
- 9. Comty CM. A longitudinal study of body composition in terminal uremics treated by regular hemodialysis. *Can Med Assoc J* 98: 482-491, 1968.

